

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

PCT/JP 98/04471

26.10.98

EU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 7 年 1 0 月 2 3 日

REC'D 11 DEC 1998

出 願 番 号
Application Number:

平成 9 年特許願第 2 9 1 2 6 5 号

WIPO

PCT

出 願 人
Applicant (s):

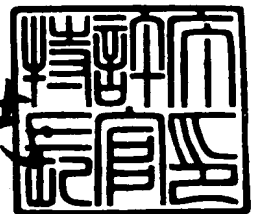
松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT

1 9 9 8 年 1 1 月 2 7 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴 佐 山 建 志



出証番号 出証特平 10-309449

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022590291

【提出日】 平成 9年10月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R 3/02

【発明の名称】 拡声装置

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 角張 勲

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 寺井 賢一

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 橋本 裕之

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100084364

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岡本 宜喜

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 044336

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004841

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 拡声装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音響信号を出力する音響信号源と、

前記音響信号源から音響信号を入力して拡声音を放射する拡声音源と、

前記拡声音源の近傍に設置され、制御音を放射する制御音源と、

前記拡声音と前記制御音との干渉により、所望の指向性を有する音響空間を形成するため、前記音響信号源の音響信号の振幅又は位相を制御して制御音信号を生成し、前記制御音源に与える信号処理手段と、を具備することを特徴とする拡声装置。

【請求項 2】 前記信号処理手段は、

前記制御音源の近傍に取り付けられ、前記拡声音と前記制御音の合成音を検出する誤差検出器と、

所定の指向特性となるよう前記誤差検出器の出力又は音響信号源の出力を選択する指向特性選択手段と、

前記指向特性選択手段によって選択された信号を用い、前記拡声音源の前方に指向性を確保するとき前記誤差検出器の出力信号が 0 となるように音響信号源の音響信号の振幅及び位相を制御した信号を第 1 の制御音信号として生成し、ダイポールの指向特性を確保するとき前記音響信号源の出力信号の位相を反転した信号を第 2 の制御音信号として生成し、無指向性を確保するとき前記音響信号源の出力信号と同相の信号を第 3 の制御音信号として生成し、前記第 1 ～第 3 の制御音信号のいずれかを前記制御音源に与える演算手段と、を具備することを特徴とする請求項 1 記載の拡声装置。

【請求項 3】 前記制御音源は、

その音響放射面が前記拡声音源の音響放射面と対称の位置になるように前記拡声音源と同一軸上に設置したことを特徴とする請求項 1 記載の拡声装置。

【請求項 4】 前記制御音源は、

その音響放射面が前記拡声音源の音響放射面と対称の位置になるように前記拡

声音源と同一軸上に設置したことを特徴とする請求項2記載の拡声装置。

【請求項5】 前記誤差検出器は、

前記拡声音源と前記制御音源の各々の音響放射面の中心を通る直線上に設置したことを特徴とする請求項2又は4記載の拡声装置。

【請求項6】 前記演算手段は、

前記制御音源から前記誤差検出器に至る空間の伝達関数をCとすると、音響信号源の出力する音響信号に対して伝達関数Cを乗算するFXフィルタと、

前記音響信号源の音響信号に対して伝達関数Fで畳込み演算を行い、演算結果を前記第1の制御音信号として前記制御音源に与える適応フィルタと、

前記指向特性選択手段の出力を誤差信号とし、前記FXフィルタの出力を基準信号として入力し、前記誤差信号が小さくなるように前記適応フィルタの係数を更新して前記伝達関数Fを最適化する係数更新器と、を具備することを特徴とする請求項2又は4記載の拡声装置。

【請求項7】 前記拡声音源は、

前記音響信号源の音響信号を空気振動に変換するホーンドライバと、

前記ホーンドライバから出力される空気振動の波面を、音波の進行方向に向かって連続的に拡大させるホーン状の音響管と、を具備することを特徴とする請求項1～6のいずれか1項記載の拡声装置。

【請求項8】 前記制御音源は、

前記信号処理手段の出力する制御音信号を空気振動に変換するホーンドライバと、

前記ホーンドライバから出力される空気振動の波面を、音波の進行方向に向かって連続的に拡大させるホーン状の音響管と、を具備することを特徴とする請求項1～6のいずれか1項記載の拡声装置。

【請求項9】 前記音響管は、

少なくとも1回の折り返しをしたホーンを有し、音響放射面と前記ホーンドライバの距離を短くしたことを特徴とする請求項7又は8記載の拡声装置。

【請求項10】 前記音響管の折り返し回数は、奇数回であることを特徴とする請求項9記載の拡声装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、能動的指向性制御を用いて任意の指向性を有する拡声音を出力する拡声装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、拡声音の指向特性を高めるためにホーンスピーカシステムが用いられている。このような従来の拡声装置について図12を参照しながら説明する。

【0003】

図12に示すホーンスピーカシステムは、ホーンドライバ21と、音響放射方向及び指向角を制御するホーン22とを含んで構成される。ホーン22はホーン音響放射面23を有し、これより前方に拡声音を放射する音響管である。図中に示す i はホーン音響放射面23の口径であり、 k はホーン22中における音の進行方向を示す矢印である。

【0004】

一般に指向角を狭くするためには、ホーン音響放射面の口径 i を大きくする必要がある。また、放射する音の音圧周波数特性の乱れを小さくするため、軸方向に沿ったホーン22の音響インピーダンスの周波数変化を小さくする必要がある。そこで、このようなホーン22では、音波の進行方向 k に垂直な断面積を、連続的かつ滑らかに変化させている。そしてホーンドライバ21で再生された音波は、ホーン22の内部を矢印 k の方向に導かれ、指向性が制御されてホーン音響放射面23から外部へ放射される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記の従来の拡声装置では、狭指向性にするためにはホーン音響放射面を大きくする必要があった。また、ホーンの形状によって、放射される拡声音の指向特性は一意的に決まるため、必要とする指向特性に応じてホーンを取り替える必要があった。

【0006】

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、スピーカシステムの構造を大幅に変えることなく、狭指向特性から広指向特性までの複数の指向特性を、信号処理によって実現する拡声装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本願の請求項1記載の発明は、音響信号を出力する音響信号源と、前記音響信号源から音響信号を入力して拡声音を放射する拡声音源と、前記拡声音源の近傍に設置され、制御音を放射する制御音源と、前記拡声音と前記制御音との干渉により、所望の指向性を有する音響空間を形成するため、前記音響信号源の音響信号の振幅又は位相を制御して制御音信号を生成し、前記制御音源に与える信号処理手段と、を具備することを特徴とするものである。

【0008】

本願の請求項2記載の発明は、請求項1の拡声装置において、前記信号処理手段は、前記制御音源の近傍に取り付けられ、前記拡声音と前記制御音の合成音を検出する誤差検出器と、所定の指向特性となるよう前記誤差検出器の出力又は音響信号源の出力を選択する指向特性選択手段と、前記指向特性選択手段によって選択された信号を用い、前記拡声音源の前方に指向性を確保するとき前記誤差検出器の出力信号が0となるように音響信号源の音響信号の振幅及び位相を制御した信号を第1の制御音信号として生成し、ダイポールの指向特性を確保するとき前記音響信号源の出力信号の位相を反転した信号を第2の制御音信号として生成し、無指向性を確保するとき前記音響信号源の出力信号と同相の信号を第3の制御音信号として生成し、前記第1～第3の制御音信号のいずれかを前記制御音源に与える演算手段と、を具備することを特徴とするものである。

【0009】

本願の請求項3記載の発明は、請求項1の拡声装置において、前記制御音源は、その音響放射面が前記拡声音源の音響放射面と対称の位置になるように前記拡声音源と同一軸上に設置したことを特徴とするものである。

【0010】

本願の請求項4記載の発明は、請求項2の拡声装置において、前記制御音源は、その音響放射面が前記拡声音源の音響放射面と対称の位置になるように前記拡声音源と同一軸上に設置したことを特徴とするものである。

【0011】

本願の請求項5記載の発明は、請求項2又は4の拡声装置において、前記誤差検出器は、前記拡声音源と前記制御音源の各々の音響放射面の中心を通る直線上に設置したことを特徴とするものである。

【0012】

本願の請求項6記載の発明は、請求項2又は4の拡声装置において、前記演算手段は、前記制御音源から前記誤差検出器に至る空間の伝達関数をCとするとき、音響信号源の出力する音響信号に対して伝達関数Cを乗算するFXフィルタと、前記音響信号源の音響信号に対して伝達関数Fで畳込み演算を行い、演算結果を前記第1の制御音信号として前記制御音源に与える適応フィルタと、前記指向特性選択手段の出力を誤差信号とし、前記FXフィルタの出力を基準信号として入力し、前記誤差信号が小さくなるように前記適応フィルタの係数を更新して前記伝達関数Fを最適化する係数更新器と、を具備することを特徴とするものである。

【0013】

本願の請求項7記載の発明は、請求項1～6のいずれか1項の拡声装置において、前記拡声音源は、前記音響信号源の音響信号を空気振動に変換するホーンドライバと、前記ホーンドライバから出力される空気振動の波面を、音波の進行方向に向かって連続的に拡大させるホーン状の音響管と、を具備することを特徴とするものである。

【0014】

本願の請求項8記載の発明は、請求項1～6のいずれか1項の拡声装置において、前記制御音源は、前記信号処理手段の出力する制御音信号を空気振動に変換するホーンドライバと、前記ホーンドライバから出力される空気振動の波面を、音波の進行方向に向かって連続的に拡大させるホーン状の音響管と、を具備する

ことを特徴とするものである。

【0015】

本願の請求項9記載の発明は、請求項7又は8の拡声装置において、前記音響管は、少なくとも1回の折り返しをしたホーンを有し、音響放射面と前記ホーンドライバの距離を短くしたことを特徴とするものである。

【0016】

本願の請求項10記載の発明は、請求項9の拡声装置において、前記音響管の折り返し回数は、奇数回であることを特徴とするものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1における拡声装置について図面を参照しながら説明する。図1は本実施の形態の拡声装置の構成図である。この拡声装置は、拡声音源1、制御音源2、音響信号源3、信号処理手段4を含んで構成される。拡声音源1は音響信号源3からの信号を拡声音に変換して放射するものである。一方、制御音源2は信号処理手段4からの信号を制御音に変換して放射するものである。拡声音源1と制御音源2は逆向きに取り付けられている。両音源は図に示すような同軸上に無くてもよい。信号処理手段4は音響信号源3からの音響信号に対して、振幅、位相等の信号処理を行うことによって制御音信号を生成するものである。

【0018】

このように拡声装置を構成すると、拡声音源1の拡声音と、制御音源2の制御音との相互干渉が生じ、拡声音源1の指向特性を制御音によって変化させることができる。従って拡声音源1であるスピーカシステムの構造を変化させることなく、信号処理手段4での特性設定により、様々な指向特性を実現できる。

【0019】

(実施の形態2)

次に本発明の実施の形態2における拡声装置について図面を参照しながら説明する。図2は本実施の形態に用いられる信号処理手段3の内部構成を示したプロ

ックであり、その他の部分は図1と同様である。また図3は拡声音源および制御音源の信号の一例を示した波形図である。

【0020】

図2に示すように、信号処理手段4は誤差検出器5、演算手段6、指向特性選択手段7を含んで構成される。拡声音源1からの拡声音のうち、誤差検出器5の方向に放射される音は誤差検出器5で誤差信号に変換され、指向特性選択手段7に入力される。

【0021】

指向特性選択手段7は指向特性に応じて、演算手段6に与える信号を選択するもので、誤差検出器5の出力又は音響信号源3の出力を選択する。演算手段6は指向特性選択手段7の出力信号に基づいて、図3に示すように音響信号源3の音響信号S1に対して3種類の信号処理を行い、制御音信号を生成するものである。即ち第1に、制御音出力されない場合の誤差検出器5の出力信号をS2とすると、演算手段6は誤差検出器5の出力信号を0にするため、信号S2と逆位相の制御音信号S3を生成する。第2に、演算手段6は音響信号源S1の出力と略同振幅かつ逆位相特性の制御音信号S4を生成する。第3に、演算手段6は音響信号源S1の出力と略同振幅かつ同位相特性の制御音信号S5を出力する。これらの制御音信号のいずれか1つを制御音源2に出力する。

【0022】

演算手段6が制御音信号S3を出力する場合、誤差検出器5の位置における拡声音が、制御音源2から出力された制御音によって打ち消される。このため、拡声音は、誤差検出器5の方向に放射される音圧が最も少なくなる単一指向特性となる。

【0023】

また、演算手段6が制御音信号S4を出力する場合、制御音源2から放射される制御音と拡声音源1から放射される拡声音は、略同振幅かつ逆位相になる。従って、この場合の拡声音は、その音響放射の主軸方向を拡声音源1と制御音源2の前方に向けた双指向性となる。そして音響放射の主軸方向と垂直な方向に対して音圧が最も少なくなる。こうしてダイポール指向特性が実現される。

【0024】

さらに、演算手段6が制御音信号S5を出力する場合、制御音源2から放射される制御音と拡声音源1から放射される拡声音は、略同振幅かつ同位相になる。この場合の音響放射は、拡声音源1と制御音源2を対としたときの重心を中心として、全方向に均一に拡声音が放射される。こうして無指向特性が実現される。

【0025】

このように指向特性選択手段7の出力に基づき、演算手段6の制御音源2へ出力する制御音信号が変化し、拡声音の指向特性が変化する。指向特性の選択は指向特性選択手段7において行われるため、スピーカシステムの構成を変化させることなく、様々な指向特性が得られる。

【0026】

なお、本実施の形態では演算手段6の機能として、誤差検出器5の出力信号を0にするための振幅と位相特性を有する制御音信号の生成、音響信号源3の出力と略同振幅かつ逆位相特性を有する制御音信号の生成、音響信号源3の出力と略同振幅かつ同位相特性を有する制御音信号に生成の各場合について示した。しかし演算手段6は、指向特性選択手段7の出力に基づき、その他の任意の振幅と位相を有するように制御音信号を生成することも可能であり、それによって任意の指向特性が実現されることは言うまでもない。

【0027】

(実施の形態3)

次に本発明の実施の形態3における拡声装置について図面を参照しながら説明する。図4は本実施の形態の拡声装置の構成図である。この拡声装置は拡声音源1と制御音源2の位置関係を具体化したものである。拡声音源1の音響放射面1aと、制御音源2の音響放射面2aとが対称となるよう、拡声音源1と制御音源2とを同軸上で逆向きに取り付ける。このような配置にすることによって、音響放射面1aの中心と音響放射面2aの中心を通る直線Lに対して、音響空間が軸対称な構成となる。このため、拡声音源1からの拡声音と制御音源2からの制御音の相互干渉によって得られる指向特性も、軸対称にすることができる。こうする

と拡声装置を設置する際の位置決めが容易になる。

【0028】

(実施の形態4)

次に本発明の実施の形態4における拡声装置について図面を参照しながら説明する。図5は本実施の形態の拡声装置の構成図である。この拡声装置は拡声音源1と制御音源2と誤差検出器5との位置関係を具体化したものである。図6は本実施の形態の拡声装置で得られる指向特性の一例である。

【0029】

図5に示すように誤差検出器5は、無指向性のマイクロホンであり、制御音源2の近傍かつ音響放射面1aの中心と音響放射面2aの中心を通る直線L上に位置するように設置してある。このような配置にすることによって、拡声音源1と制御音源2および誤差検出器5は、同一の直線L上に配置する。この場合、誤差検出器5において拡声音源1からの拡声音に対して、制御音源2からの制御音を干渉させて相互に打ち消し合う際に得られる指向特性は、軸対称なものが得られる。こうすると、拡声装置を設置する際の位置決めが容易になる。

【0030】

なお、本実施の形態では、誤差検出器5の出力を0に制御した場合の指向特性について示したが、誤差検出器5の出力を0以外の任意の値にした場合の指向特性についても同様の信号処理で実行できる。この場合も、音響放射面1aの中心と音響放射面2aの中心を通る直線Lに対して音響空間が軸対称になることは言うまでもない。

【0031】

(実施の形態5)

次に本発明の実施の形態5における拡声装置について図面を参照しながら説明する。図7は本実施の形態の拡声装置の構成図である。この拡声装置は、演算手段6の構成と制御信号の流れを具体化したものである。本図に示すように、演算手段6は、適応フィルタ8、フィルタードXフィルタ(FXフィルタ)9、係数更新器10を含んで構成される。FXフィルタ9は制御音源2から誤差検出器5までの伝達関数に等しい特性に設定したフィルタである。

【0032】

誤差検出器5の出力を指向特性選択手段7に入力する。指向特性選択手段7は、誤差検出器5からの信号と、音響信号源3からの音響信号より、出力信号の振幅及び位相特性を調整した後、これを誤差信号として係数更新器10に出力する。

【0033】

一方、音響信号源3の出力を適応フィルタ8とFXフィルタ9に入力し、FXフィルタ9の出力を基準信号として係数更新器10に入力する。係数更新器10はLMS (Least Mean Square) アルゴリズムなどを用いて、誤差入力が常に小さくなるように係数の更新演算を行い、適応フィルタ8の係数を更新する。そして適応フィルタ8の出力信号は制御音源2に与えられる。

【0034】

拡声音源1から誤差検出器5までの伝達関数をG、制御音源2から誤差検出器5までの伝達関数をCとすると、FXフィルタ9の特性をCにする。指向特性選択手段7の出力信号を、誤差検出器5の出力信号と等しくなるように設定し、係数更新器10を動作して適応フィルタ8を収束させると、指向特性選択手段7の出力信号は0に近づき、適応フィルタ8は

$$-G/C$$

の特性に収束する。

【0035】

従って音響信号sに対して、誤差検出器5での拡声音源1からの放射音は $s \cdot G$ となる。一方、制御音源2からの制御音は誤差検出器5で

$$s \cdot (-G/C) \cdot C = -s \cdot G \text{ となる。}$$

拡声音と制御音は誤差検出器5の位置で相互干渉し、

$$s \cdot G + (-s \cdot G) = 0 \text{ となる。}$$

よって、誤差検出器5の位置において拡声音が制御音によって打ち消され、拡声音は誤差検出器5の位置で音響放射が最も少ない指向特性となる。

【0036】

また、指向特性選択手段7の出力信号を $s \cdot C$ になるように設定し、係数更新

器10を動作させて適応フィルタ8を収束させると、適応フィルタ8は
-1

の特性に収束する。

【0037】

従って音響信号 s に対して制御音源2から放射される制御音は

$$-1 \cdot s = -s$$

となり、拡声音と制御音は互いに同振幅かつ逆位相の関係になる。この場合、相互干渉によってダイポール指向特性が得られる。

【0038】

さらに指向特性選択手段7の出力信号を $-s \cdot C$ になるように設定し、係数更新器10を動作させて適応フィルタ8を収束させると、適応フィルタ8は
1

の特性に収束する。

【0039】

従って音響信号 s に対して制御音源2から放射される制御音は

$$1 \cdot s = s$$

となり、拡声音と制御音は互いに同振幅かつ同位相の関係になる。この場合、相互干渉によって無指向特性が得られる。

【0040】

なお、本実施の形態では、指向特性選択手段7の出力として、誤差検出器5の出力と略同振幅かつ同位相特性の信号を出力するか、音響信号源3の出力と略同振幅かつ同位相特性の信号に対して制御音源2から誤差検出器5までの伝達関数を畳み込み演算した特性の信号を出力する場合、及び音響信号源3の出力と略同振幅かつ逆位相特性の信号に対して制御音源2から誤差検出器5までの伝達関数を畳み込み演算した特性の信号を出力する場合の3つについて示した。しかし、指向特性選択手段7は、上記の3つの場合以外の組み合わせとして、出力信号の振幅及び位相を任意の値にするように指向特性を切換えることが可能である。

【0041】

一方、適応フィルタ8より出力される制御音源2への制御信号は、指向特性選

択手段 7 の出力によって変化することから、本拡声装置において前述した指向性以外の任意の指向特性を形成できることは言うまでもない。

【0042】

(実施の形態 6)

次に本発明の実施の形態 6 における拡声装置について図面を参照しながら説明する。図 8 は本実施の形態の拡声装置の構成図である。この拡声装置は、拡声音源 1 又は制御音源 2 の一方、又は双方に用いるスピーカシステムをホーンスピーカシステムとしたことを特徴とする。図 8 においてホーンスピーカシステムはホーンドライバ 11 と音響管 12 から構成される。この音響管 12 は、音波の進行方向（図中の矢印方向）に垂直な面内において断面積が連続的に変化している。従って、音響管 12 の軸方向に沿った音響インピーダンスの周波数変化は小さくなり、音響管 12 からの音響放射に周波数特性の乱れが発生しなくなる。このため良好な指向特性及び音響特性が得られる。

【0043】

(実施の形態 7)

次に本発明の実施の形態 7 における拡声装置について図面を参照しながら説明する。図 9 は本実施の形態の拡声装置の構成図である。この拡声装置は、拡声音源 1 又は制御音源 2 の一方、又は双方に用いるホーンスピーカシステムを折り返しホーン付きのものにしたことを特徴とする。

【0044】

このホーンスピーカシステムはホーンドライバ 11 と折り返しホーン 13 により構成される。d は折り返しホーン 13 の中心軸、e は折り返しホーン 13 のホーン長である。ホーンドライバ 11 から放射された音は、折り返しホーン 13 の内部を、ホーン中心軸 d に沿って矢印の方向に導かれ、指向特性が制御されて外部へ放射される。

【0045】

このような構成により、折り返しホーン 13 の音波の進行方向に垂直な断面積は、ホーン長 e を大きくすることなく滑らかに変化させることができる。従って、折り返しホーン 13 の音響インピーダンスの周波数変化が小さくなり、折り返

しホーン13からの音響放射は、音圧周波数特性の乱れの少ないものとなる。このため小規模な形状でありながら、良好な指向特性及び音響特性が得られる。また、ホーンを折り返すことによって、ホーンドライバー11への風雨の浸入を防ぐことができる。

【0046】

なお、本実施の形態では、ホーンの折り返し回数を2回とした場合を示したが、1回、3回、4回・・・n回とホーンの折り返し回数を変化させた場合でも、同様な効果が得られることは言うまでもない。

【0047】

図10に示すホーンスピーカシステムは、3回の折り返しを行った折り返しホーン付きの例であり、ホーンドライバー11と折り返しホーン14とで構成される。折り返しホーン14の開口端に音響放射面14aがあり、その向きはホーンドライバー11の出力方向と逆である。ホーンドライバー11から放射した音は、折り返しホーン14の内部をホーン中心軸dにそって矢印の方向に導かれ、指向特性が制御されて外部へ放射される。

【0048】

このような構成により、折り返しホーン14の音波の進行方向に垂直な断面積は、ホーン長eを大きくすることなく滑らかに変化させることができる。この折り返しホーン14も音響インピーダンスの周波数変化が小さく、音響放射の音圧周波数特性の乱れはより少なくなる。このため小規模な形状でありながら、良好な指向特性及び音響特性が得られる。

【0049】

さらに、折り返し回数が奇数回であるため、図11に示すように拡声音源1及び制御音源2にこの構造の折り返しホーンを用いた際に、折り返しホーンの開口端であるところの音響放射面1a、2a間の距離を短くすることができる。このため狭指向角のダイポール指向特性が得られる。また、ホーンを折り返すことによって、ドライバーホーン11への風雨の浸入を防ぐことができる。

【0050】

なお、図11の例では、ホーンの折り返し回数を3回とした場合であるが、1

回、5回、7回・・・n回のように、ホーンの折り返し回数を他の奇数回としても同様な効果が得られることは言うまでもない。

【0051】

【発明の効果】

以上のように請求項1～6の発明によれば、拡声音源の近傍に制御音源を設けることにより、任意の指向特性を実現することができる。

【0052】

また、請求項7、8の発明によれば、拡声音源および制御音源をホーンドライ場と音響管からなるホーンスピーカとすることで、外部放射される音は一層良好な指向特性および音響特性を実現することができる。

【0053】

また、請求項9、10の発明によれば、音響管を折り返しホーンとすることで、小型の拡声装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1における拡声装置の構成図である。

【図2】

本発明の実施の形態2の拡声装置に用いられる信号処理手段のブロック図である。

【図3】

実施の形態2における拡声装置の動作を示す信号波形図である。

【図4】

本発明の実施の形態3における拡声装置の構成図である。

【図5】

本発明の実施の形態4における拡声装置の構成図である。

【図6】

実施の形態4の拡声装置の指向特性図である。

【図7】

本発明の実施の形態5の拡声装置に用いられる演算手段のブロック図である。

【図 8】

本発明の実施の形態 6 における拡声装置の構成図である。

【図 9】

本発明の実施の形態 7 における拡声装置（その 1）の構成図である。

【図 10】

実施の形態 7 における拡声装置（その 2）の構成図である。

【図 11】

実施の形態 7 における拡声装置（その 3）の構成図である。

【図 12】

従来の拡声装置の構成図である。

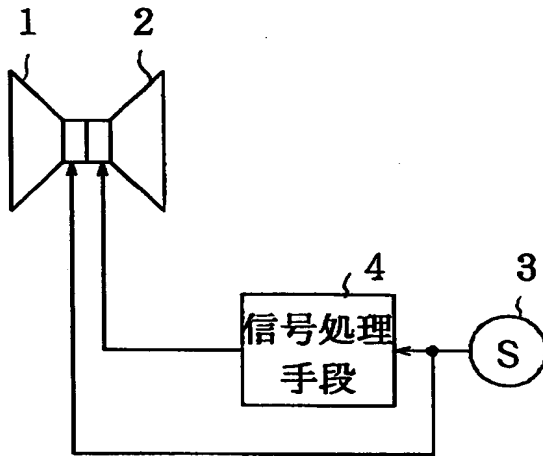
【符号の説明】

- 1 拡声音源
- 1 a, 2 a, 1 4 a, 2 3 音響放射面
- 2 制御音源
- 3 音響信号源
- 4 信号処理手段
- 5 誤差検出器
- 6 演算手段
- 7 指向特性選択手段
- 8 適応フィルタ
- 9 F X フィルタ
- 1 0 係数更新器
- 1 1, 2 1 ホーンドライバー
- 1 2 音響管
- 1 3, 1 4 折り返しホーン

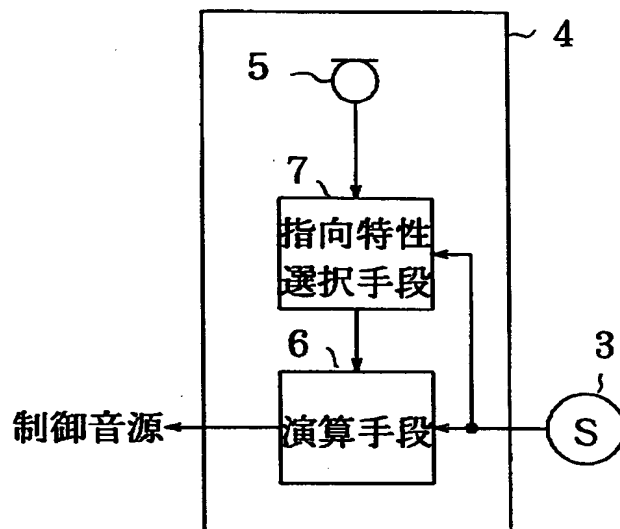
【書類名】

図面

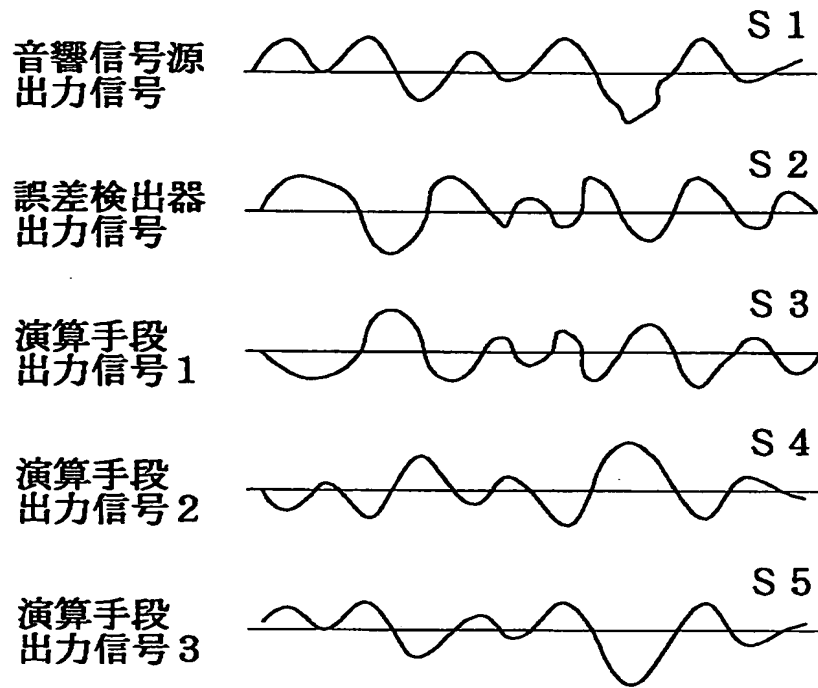
【図1】



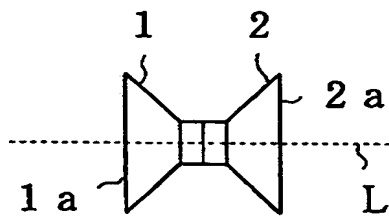
【図2】



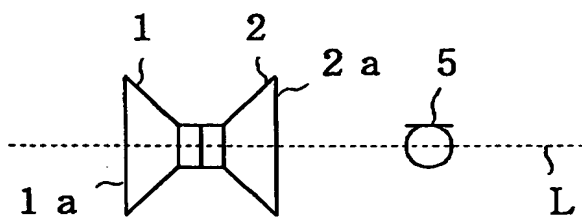
【図3】



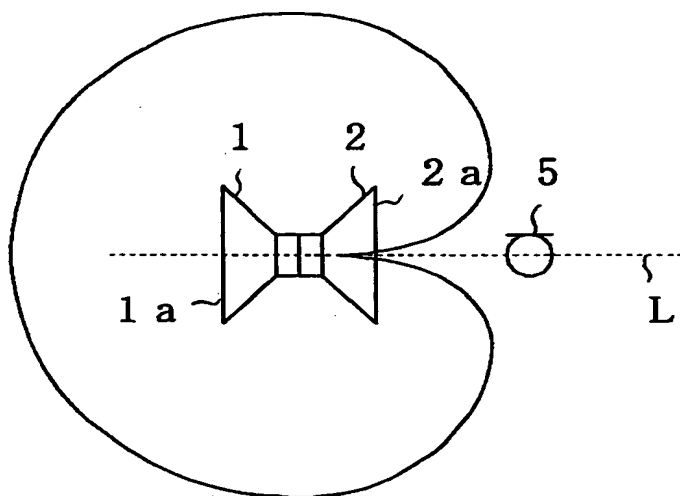
【図4】



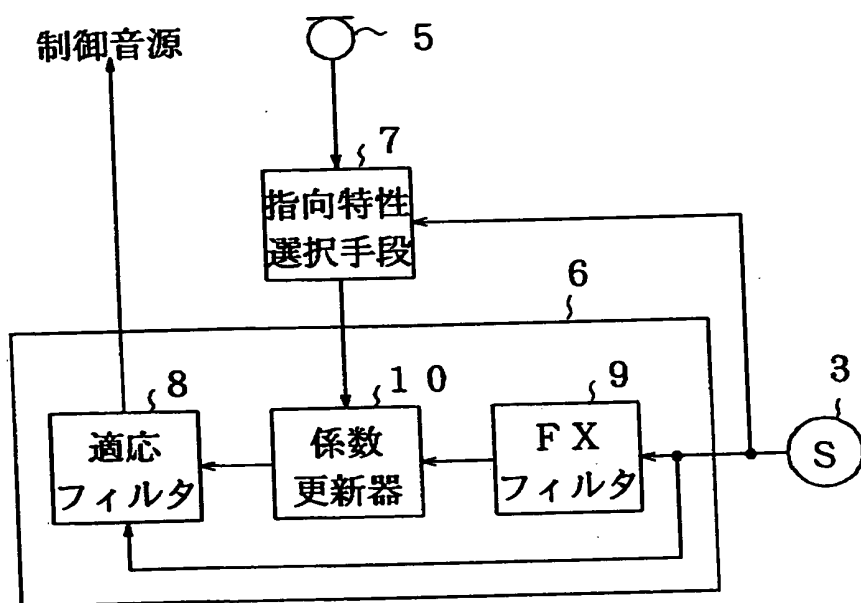
【図5】



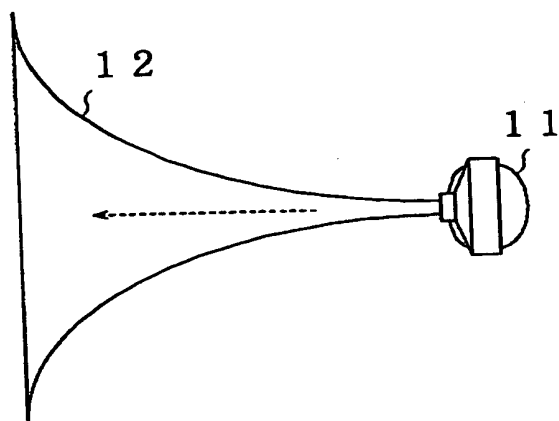
【図6】



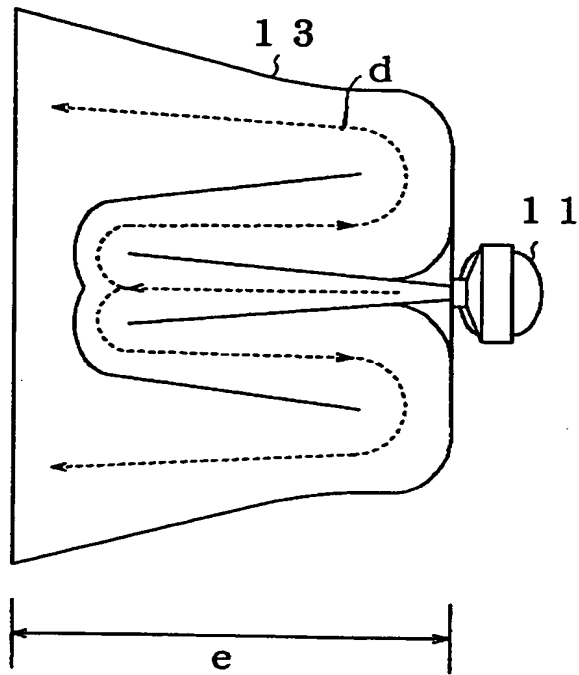
【図7】



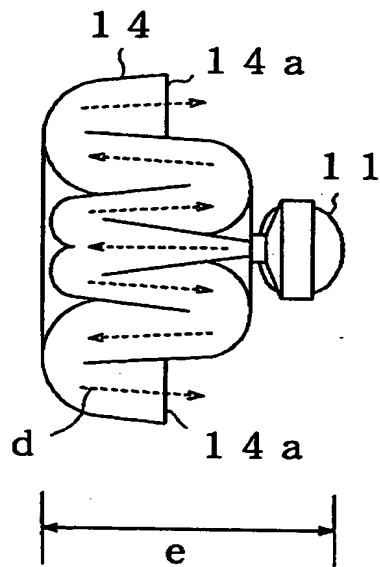
【図8】



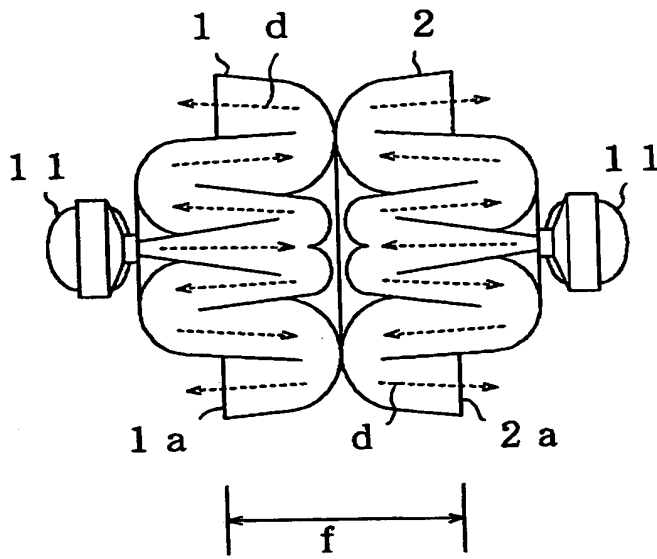
【図9】



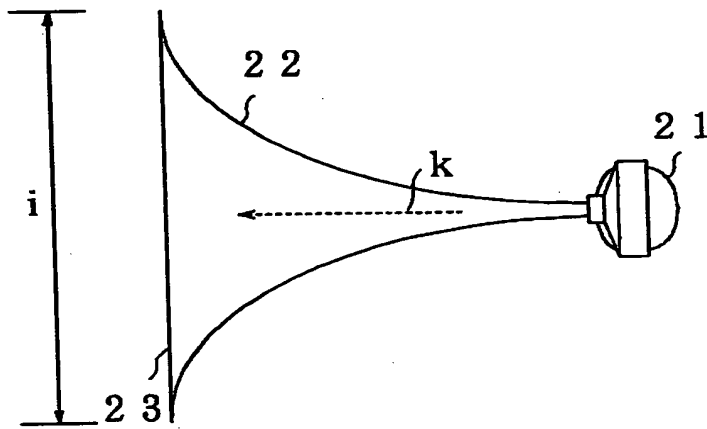
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 拡声装置において、スピーカの形状を大きくすることなく、狭指向特性から広指向特性までの複数の指向特性を信号処理によって実現すること。

【解決手段】 音響信号源3から音響信号が出力されると、拡声音源1は拡声音を音響空間に放射する。このとき信号処理手段4は、音響信号の位相や振幅を制御して制御音信号を生成する。この制御音信号が制御音源2に与えられると、音響空間に制御音が放射され、拡声音源1の拡声音と干渉する。このため拡声音源1の拡声音に指向性が生じる。この指向性は拡声音源1と制御音源2の取り付け方向や誤差検出器の設置位置によって任意に制御できる。

【選択図】 図1

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000005821

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地

【氏名又は名称】

松下電器産業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100084364

【住所又は居所】

大阪府大阪市西区北堀江1丁目5番2号 四ツ橋新
興産ビル

【氏名又は名称】

岡本 宜喜

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)